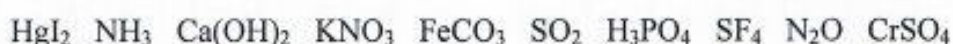


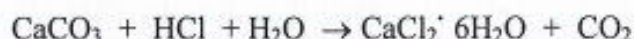
**DOMANDE A RISPOSTA OBBLIGATORIA:**

- 1) Tipologia di legame chimico e forze intermolecolari.
  - 2) Acidi e basi secondo Brønsted-Lowry.
- 

- 3) Dare il nome ai seguenti composti e indicare per ciascun elemento lo stato di ossidazione:



- 4) Scrivere la formula dei seguenti composti chimici: ossido di titanio(IV) - carbonato di sodio - idrogenosolfuro di calcio - triioduro di azoto - fosfato di rubidio - solfato di nichel(II) esaidrato - pentafluoruro di bromo - solfito di ammonio - acido perclorico - carbonato di ammonio
- 5) Il cloruro di calcio viene preparato su scala industriale mediante la seguente reazione da bilanciare:



Calcolare la massa dei prodotti che si ottiene predisponendo 1,00 dm<sup>3</sup> di soluzione di HCl al 36% in peso ( $d = 1,18 \text{ g/cm}^3$ ), 1000 g di CaCO<sub>3</sub> e acqua in eccesso.

- 6) Scrivere una o più strutture di Lewis per ciascuna delle seguenti molecole: H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NI<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub> e assegnare la geometria molecolare e delle coppie di elettroni secondo il metodo VSEPR. Indicare quali orbitali ibridi si adattano alla geometria delle coppie di elettroni.

- 7) Date le semireazioni di riduzione per le coppie Cu<sup>2+</sup>/Cu e Ni<sup>2+</sup>/Ni:

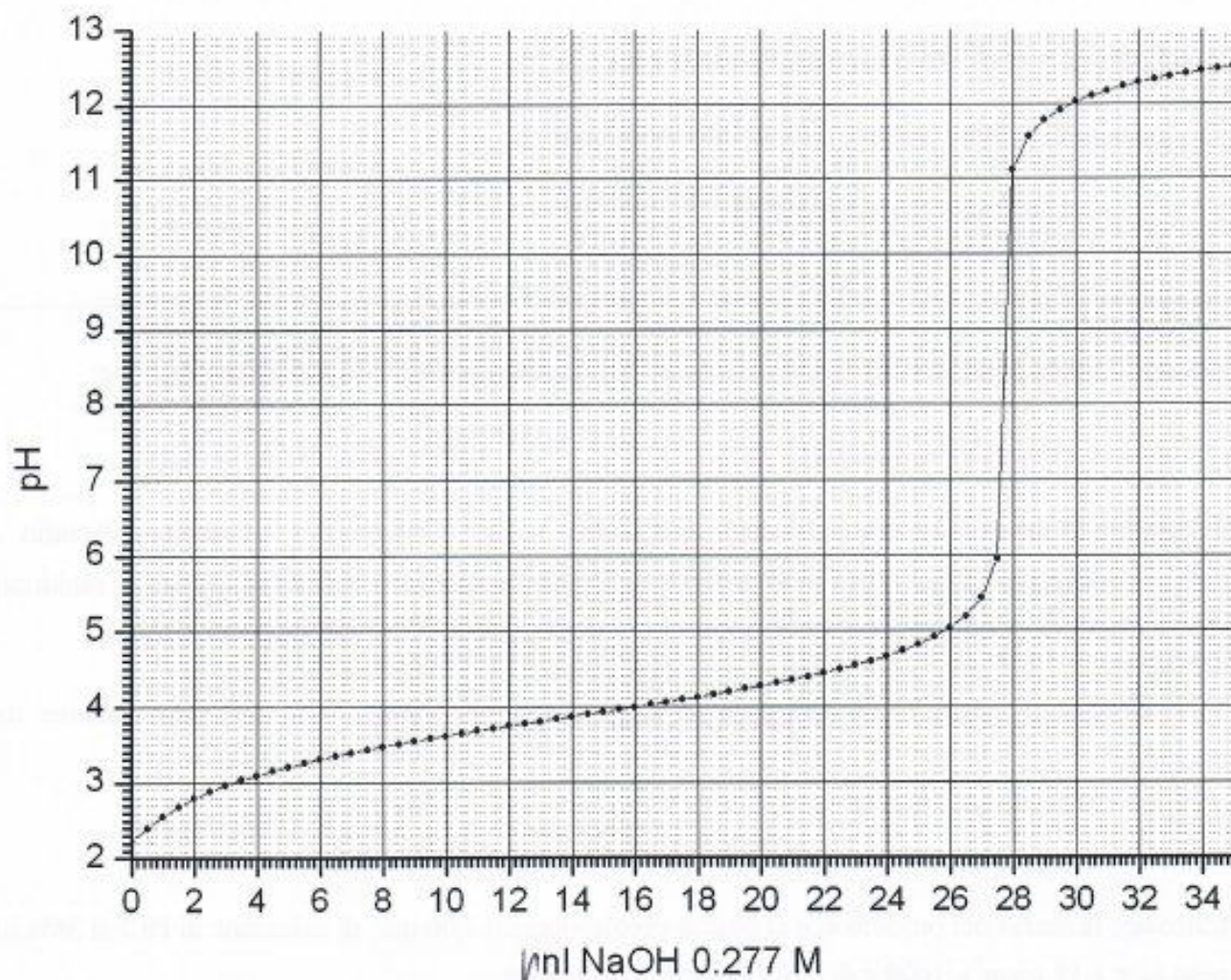
- a) bilanciare con il metodo delle semireazioni la reazione spontanea in condizioni standard
- b) calcolare il valore della costante di equilibrio termodinamica per la reazione precedente

Calcolare la fem nei casi c-e (indicare per ciascuno di essi quale elettrodo funge da catodo e quale da anodo) per i quali la pila è costituita da un elettrodo di rame immerso in una soluzione 0,050 M in CuSO<sub>4</sub> e da un elettrodo di nichel a contatto con:

- c) una soluzione 0,050 M in NiSO<sub>4</sub>
- d) una soluzione saturata con NiS ( $K_{ps} = 2,0 \times 10^{-21}$ )
- e) una soluzione 0,300 M in Na<sub>3</sub>AsO<sub>4</sub> e saturata con Ni<sub>3</sub>(AsO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> ( $K_{ps} = 3,1 \times 10^{-26}$ )

$$E^\circ(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,23 \text{ V}; E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,340 \text{ V}$$

8) 30,0 ml di una soluzione di acido debole monoprotico sono stati titolati con NaOH 0,277 M:



ml	pH	ml	pH
26,0	5,04	28,0	11,12
26,5	5,20	28,5	11,56
27,0	5,43	29,0	11,78
27,5	5,95	29,5	11,92

a) determinare la concentrazione iniziale dell'acido debole

b) determinare il valore della sua  $K_a$

c) indicare e giustificare quale tra i seguenti indicatori acido/base risulta ottimale per questa titolazione:

giallo alizarina R	$pK_a = 11,2$
blu timolo	$pK_a = 8,9$
rosso fenolo	$pK_a = 7,8$
giallo nitro	$pK_a = 6,4$
metilarancio	$pK_a = 4,1$

d) indicare e giustificare in quale intervallo di pH è possibile utilizzare il presente acido debole in un sistema tampone